PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-006057

(43)Date of publication of application : 12.01.2001

---

(51)Int.Cl. G08B 13/196
G08B 25/00
H04N 7/18

---

(21)Application number : 11-171968 (71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

(22)Date of filing : 18.06.1999 (72)Inventor : SEKINO HIROSHI

---

(54) ABNORMALITY DETECTING AND MONITORING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an abnormality detecting and monitoring system changing an operation condition in accordance with an image pickup environment change, giving an abnormality detection notice, judging the impossibility of abnormality detection and outputting a detection impossibility notice through the use of a first sensor which image-picks up a monitoring object and a second sensor detecting it with a means except for image pickup.

SOLUTION: The abnormality detecting and monitoring system is constituted of a first sensor 2 which image-picks up a monitoring object, a second sensor 3 detecting the monitoring object by a means except for image pick up, a first sensor part 4 detecting image data in a monitoring image area, a first abnormality detecting part 10 detecting an abnormal phenomenon and outputting abnormality data, a second sensor part 5 converting a sensor signal inputted from the second sensor 3 into sensor data and outputting it, a second abnormality detecting part 30 detecting the abnormal phenomenon from sensor data and outputting abnormality data, and an abnormality detection judgment part 50 comparing and operating abnormality data from the first abnormality detection part 10 with abnormality data from the second abnormality detection part 30 and giving an abnormality notice.

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1]The first sensor, such as a television camera which picturizes a surveillance object, and the second sensor, such as an infrared sensor which detect a surveillance object by means other than an image pick-up, and carries out the detect output of the sensor signal, Set a surveillance image section as a picture inputted from said first sensor, detect an abnormal phenomenon of an applicable image section on the first sensor part that detects image data of this image section, and conditions beforehand set up based on said image data, and output the first abnormal data, and. The first malfunction detection part which outputs error data when image data of an applicable image section is not within the limits set up beforehand, Detect an abnormal phenomenon of an applicable sensor on the second sensor part that carries out the conversion output of the sensor signal inputted from said second sensor to sensor data, and conditions beforehand set up based on said sensor data, and. When a sensor signal of an applicable sensor is not within the limits set up beforehand, carry out the comparison operation of the second malfunction detection part which outputs error data, and abnormal data from said first malfunction detection part and abnormal data from said second malfunction detection part, perform an abnormality notice, and. Carry out the comparison operation of the error data from said first malfunction detection part and the second malfunction detection part to judgement data set up beforehand, and it constitutes from a malfunction detection monitoring instrument

which has an abnormality judgment part which outputs a detection improper notice of said sensor, Detection of an abnormal phenomenon of a surveillance object performs sensor data from the second sensor part to a subject as assistance, and image data from the first sensor part. A malfunction detection supervising system when said image data or said sensor data is not within the limits set up beforehand, wherein said malfunction detection judgment part outputs an abnormality notice based on data from a sensor of what one or outputs a detection improper notice.

[Claim 2]The first sensor part and the first comparison-operation part which carries out the comparison operation of said image data characterized by comprising the following, The first computing equation selecting part which sets up comparison-operation types, such as an upper limit comparison operation and a lower limit comparison operation, The first threshold memory which has memorized a threshold of said comparison operation, and the first threshold selecting part which chooses a threshold used for said operation, The first malfunction detection part which has the first abnormality determining part that performs a predetermined abnormality judgement operation of an applicable image section based on the result of an operation of said first comparison-operation part, and performs which abnormality judgement for which normality, an unusual division, and detection are improper, A sensor selecting part which chooses a sensor signal inputted from said two or more second sensors, A/D (Analog Digital converter) which carries out the conversion output of said selected sensor signal to sensor data of digital signal form, The second sensor part that has a sensor data memory which stores this sensor data temporarily, The second comparison-operation part which performs a comparison operation based on said sensor data, and the second computing equation selecting part which chooses a computing equation which performs comparison operations, such as a level operation, The second operation condition set part which sets up an operation condition of said operation, and a level maximum for said comparison operation, a level minimum and the second threshold memory that has memorized which undetectable threshold, The second malfunction detection part which has the second threshold selecting part which chooses a threshold used for said comparison operation, and the second abnormality determining part that performs a predetermined abnormality judgement operation of an applicable image section based on the result of an operation of said second comparison-operation part, A malfunction detection judgment part which performs to a subject which abnormality notice for which normality, an unusual division, and detection are improper for an abnormality judgement result from said first malfunction detection part, Constitute from a malfunction detection judgment part which has a judgment mode set part which sets up malfunction detection judgment mode, and said malfunction detection judgment part, The malfunction detection supervising system according to claim 1 performing which abnormality notice for which normality, an unusual division, and detection are improper by independent judgment based on malfunction detection data from the first malfunction detection part or the second malfunction detection part.

A/D which changes a picture signal from said first sensor into digital image data for said malfunction detection monitoring instrument (Analoge Digital converter).

An image data memory which memorizes said digital image data.

A surveillance image section set part which sets up a surveillance image section for malfunction detection.

Operation function memories which have remembered a calculation program of said operation function, etc. to be an operation function set part which sets operation functions, such as an average value operation for said image data operation, and a peak value operation, to image data operation part which performs an image data operation of an applicable image section.

[Claim 3]The malfunction detection supervising system according to claim 2 carrying out additional memory of the weighted-average-efficiency operation function which calculates a weighted average efficiency of image data within a predetermined image section to operation function memories of said first sensor part.

[Claim 4]The malfunction detection supervising system according to claim 2 carrying out additional memory of the temporal change value operation function which calculates a temporal change value of image data within a predetermined image section to operation function memories of said first sensor part.

[Claim 5]The malfunction detection supervising system according to claim 2 carrying out additional memory of the area value operation function which calculates an area value of image data within a predetermined image section to operation function memories of said first sensor part.

[Claim 6]The malfunction detection supervising system according to claim 2 carrying out additional memory of the chromaticity value operation function which calculates a chromaticity value of image data within a predetermined image section to operation function memories of said first sensor part.

[Claim 7]The malfunction detection supervising system according to claim 2 carrying out additional memory of the motion detection function which detects a motion of image data within a predetermined image section to operation function memories of said first sensor part.

[Claim 8]The malfunction detection supervising system according to claim 2 carrying out additional memory of the shape detection function which detects shape of image data within a predetermined image section to operation function memories of said first sensor part.

[Claim 9]The malfunction detection supervising system according to claim 2 carrying out additional memory of the duration time computing equation which calculates duration time of a predetermined threshold to the first computing equation selecting part of said first malfunction detection part.

[Claim 10]The malfunction detection supervising system according to claim 2 carrying out additional memory of the number-of-times computing equation of a loop which calculates the number of times of a loop of a predetermined threshold to the first computing equation selecting part of said first malfunction detection part.

[Claim 11]The malfunction detection supervising system according to claim 2 carrying out additional installation of the first operation condition set part which sets an operation condition of said first abnormality determining part as said first malfunction detection part, and enabling setting out of operation conditions, such as a luminosity of a surveillance object part, and lighting classification.

[Claim 12]The malfunction detection supervising system according to claim 2 carrying out additional installation of the first operation condition set part which sets an operation condition of said first abnormality determining part as said first malfunction detection part, and enabling setting out of operation conditions, such as a surveillance object time zone.

[Claim 13]The malfunction detection supervising system according to claim 2, wherein the second computing equation selecting part of said second malfunction detection part enables additional selection of a duration time computing equation which calculates duration time of a predetermined threshold.

[Claim 14]The malfunction detection supervising system according to claim 2, wherein the second computing equation selecting part of said second malfunction detection part enables additional selection of a sensor number computing equation which calculates the sensor number of a predetermined threshold.

[Claim 15]The malfunction detection supervising system according to claim 2, wherein the second computing equation selecting part of said second malfunction detection part enables additional selection of a motion computing equation which calculates a motion of a surveillance object from two or more sensor data.

[Claim 16]The malfunction detection supervising system according to claim 2, wherein the second computing equation selecting part of said second malfunction detection part enables additional selection of a number-of-times computing equation which calculates appearance frequency of a predetermined threshold.

[Claim 17]The malfunction detection supervising system according to claim 2, wherein the second computing equation selecting part of said second malfunction detection part enables additional selection of a period computation type which calculates an appearance cycle of a predetermined threshold.

[Claim 18]The malfunction detection supervising system according to claim 2, wherein the second threshold selecting part of said second malfunction detection part enables additional selection of an appearance period value of a predetermined threshold.

[Claim 19]The malfunction detection supervising system according to claim 2, wherein the second threshold selecting part of said second malfunction detection part enables additional selection of a periodicity variation of a predetermined threshold.

[Claim 20]The malfunction detection supervising system according to claim 2 carrying out additional installation of the coincidence judgment mode in which coincidence of malfunction detection data from the first malfunction detection part and the second malfunction detection part performs which abnormality notice for which normality, an unusual division, and detection are improper to said judgment mode set part.

[Claim 21]The malfunction detection supervising system according to claim 2 carrying out additional installation of the priority judgment mode in which which abnormality notice for which normality, an unusual division, and detection are improper is performed, with malfunction detection data which gave priority over said judgment mode set part to any of the first malfunction detection part or the second malfunction detection part they are.

[Claim 22]The malfunction detection supervising system according to claim 2 carrying out additional installation of the comparative judgment mode in which carry out the comparison operation of the malfunction detection data of the first malfunction detection part or the second malfunction detection part to said judgment mode set part, and which abnormality notice for which normality, an unusual division, and detection are improper is performed to it.

[Claim 23]The malfunction detection supervising system according to claim 2 carrying out additional installation of the detection data mode which carries out the direct output of said monitoring data or the sensor data to an output of said malfunction detection judgment part.

[Claim 24]The comparison operation of the malfunction detection data of the first malfunction detection part or the second malfunction detection part is carried out to an output of said malfunction detection judgment part, The malfunction detection supervising system according to claim 2 carrying out additional installation of the detection mode change output which takes out detection mode change instructions to said monitor condition set part when it is preferred to change detection mode and to perform a re-judging.

[Claim 25]The malfunction detection supervising system according to claim 1 using said second sensor as an ultrasonic sensor which detects an invader and intruding objects using an ultrasonic wave.

[Claim 26]The malfunction detection supervising system according to claim 1 using said second sensor as an infrared array sensor which detects an invader, intruding objects, or an infrared emission object using infrared rays or a near-infrared sensor array.

[Claim 27]The malfunction detection supervising system according to claim 1 using said second sensor as an infrared camera which carries out abnormality detecting from an infrared image.

[Claim 28]The malfunction detection supervising system according to claim 1 using said second sensor as a collecting microphone which carries out abnormality detecting with a breaking sound, a sound, etc.

[Claim 29]The malfunction detection supervising system according to claim 1 carrying out additional installation of the surveillance program memory which sets up abnormality monitor mode for every time, and setting supervision mode automatically as said malfunction detection device for every time and sensor.

[Claim 30]The malfunction detection supervising system according to claim 1 which carries out carrying out additional installation of the image synthesis section which superimposes said abnormality notice data, sensor data, etc. on said input picture signal to said malfunction detection device with the feature.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the malfunction detection supervising system which notifies a detection failure, when it is concerned with the malfunction detection supervising system which used the television camera, and the detection notice of the abnormal circumstances is given using the second sensor detected by the image sensor which picturizes especially a surveillance object, and means other than an image pick-up and detection disabling occurs.

[0002]

[Description of the Prior Art]Drawing 3 is an outline system chart of the abnormality monitoring system by conventional technology. This figure and a part of drawing 2 are diverted, and the composition of the abnormality monitoring system by conventional technology, operation, and a technical problem are explained. The second sensor 3 and 3, such as an infrared sensor which an abnormality monitoring system detects a surveillance object as the first sensor 2 that picturizes a surveillance object by means other than an image pick-up, and carries out the detect output of the sensor signal. The first sensor part 4 that sets a surveillance image section as the picture inputted from the first sensor 2, and detects the image data of this image section, The first malfunction detection part 10 which detects the abnormal phenomenon of an applicable image section on the conditions beforehand set up based on image data, and outputs abnormal data, It comprises the second sensor part 5 that carries out the conversion output of the sensor signal inputted from the second sensor to sensor data, the second malfunction detection part 30 which detects the abnormal phenomenon of an applicable sensor on the conditions beforehand set up based on sensor data, and the image synthesis section 6 which carries out superposition composition of the abnormality notice at a surveillance display image.

[0003]As for the first sensor 2 that picturizes a surveillance object, the television camera is usually used. The video signal of television cameras is used as the monitoring device for surveillance generating picture 9 via the image synthesis section 6, and it is inputted into the first sensor part 4. The first sensor part 4 changes an analog video signal into digital image data by A/D41, and stores it temporarily at the image data memory 42. The surveillance image section set part 43 sets up the surveillance image section of a surveillance object, from the image data memory 42, reads image data and inputs it into the image data operation part 44. The image data operation part 44 carries out the operation output of the image data based on the operation function beforehand memorized by the operation function memories 48. The operation function set part 45 sets up a predetermined operation function out of two or more operation functions. The image data by which the operation output was carried out is inputted into the first malfunction detection part 10. The surveillance data memory 11 is made to once memorize the first malfunction detection part 10 by using this image data as monitoring data. The first comparison-operation part 12 carries out the comparison operation of the threshold data by which memory registration is carried out beforehand to the monitoring data read from the surveillance data memory 11, and the first threshold memory 15, and inputs the result of an operation into the first abnormality determining part 17. If the first abnormality determining part 17 judges that a comparison-operation result is equivalent to threshold data, or is over threshold data, it will judge with an abnormal occurrence and will take out an abnormality notice. The kind data and abnormal occurrence image section data of a computing equation are contained in an abnormality notice.

[0004]It is an auxiliary sensor which reacts when an infrared sensor etc. are generally used in the second sensor 3 and 3, and people cross the installed place on the other hand or an unusual elevated temperature occurs.

In many cases, plurality is installed.

In the second sensor part 5, the sensor signal from two or more second sensors 3 and 3 is changed into digital sensor data, and is inputted into the second malfunction detection part 30. The second malfunction detection part 30 carries out a comparison operation to the threshold set up beforehand, and if it judges that equivalent to threshold data or it is over threshold data, it will output an abnormality notice. This abnormality notice is used for switching the recording mode of Time Rappus VTR which is not illustrated to a real time mode etc. from time RAPPUSU mode etc. This abnormality notice may be superimposed on monitor images by the image synthesis section 6.

[0005]In the abnormality monitoring system by conventional technology, the first sensor part 4 and the second sensor part 5 are the independent subsystems, and it does not have a role which improves the reliability of a mutual supplement or malfunction detection. From image data, the first sensor part 4 sets up a surveillance object image section, and is carrying out the comparison operation of the image data. In business-hours inner and outside, the image pick-up environment of a surveillance object differs in visitor a large number, uninhabited one, etc. substantially, and needs to change the above-mentioned operation function and operation condition of a comparison operation in the - night daytime. Then, the thing for which the first sensor part and the second sensor part are combined organically, and an operation condition is changed corresponding to the image pick-up environmental variation of a surveillance object, Technical problems, such as making the first sensor part and the second sensor part into complementary relationship and issuing the notice of an or [detection of abnormalities is performed correctly (is neither a mischief nor disturbance received?)], occur, and the proposal of the malfunction detection supervising system corresponding to this is called for.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]In view of the technical problem explained above, this invention changes an operation condition corresponding to an image pick-up environmental variation using the first sensor that picturizes a surveillance object, and the second sensor that detects a surveillance object by means other than an image pick-up, and perform the notice of malfunction detection, and. It aims at the proposal of the malfunction detection supervising system which makes an improper judgment of malfunction detection and outputs a detection improper notice.

[0007]

[Means for Solving the Problem]The first sensor, such as a television camera which picturizes a surveillance object, and the second sensor, such as an infrared sensor which detect a surveillance object by means other than an image pick-up, and carries out the detect output of the sensor signal, Set a surveillance image section as a picture inputted from the first sensor, detect an abnormal phenomenon of an applicable image section on the first sensor part that detects image data of this image section, and conditions beforehand set up based on image data, and output the first abnormal data, and. The first malfunction detection part which outputs error data when image data of an applicable image section is not within the limits set up beforehand, Detect an abnormal phenomenon of an applicable sensor on the second sensor part that carries out the conversion output of the sensor signal inputted from the second sensor to sensor data, and conditions beforehand set up based on sensor data, and. When a sensor signal of an applicable sensor is not within the limits set up beforehand, carry out the comparison operation of the second malfunction detection part which outputs error data, and abnormal data from the first malfunction detection part and abnormal data from the second malfunction detection part, perform an abnormality notice, and. The comparison operation of the error data from the first malfunction detection part and the second malfunction detection part is carried out to judgement data set up beforehand, and it constitutes from a malfunction detection monitoring instrument which has a malfunction detection judgment part which outputs a detection improper notice of a sensor.

[0008]A/D which changes a picture signal from the first sensor into digital image data for said malfunction detection monitoring instrument, An image data memory which memorizes digital image data, and a surveillance image section set part which sets up a surveillance image section for malfunction detection, An operation function set part which sets operation functions, such as an average value operation for an image data operation, and a peak value operation, to image data operation part which performs an image data operation of an applicable image section, The first sensor part that has operation function memories which have memorized a calculation program of an operation function, etc., The first comparison-operation part which carries out the comparison operation of the image data, and the first computing equation selecting part which sets up comparison-operation types, such as an upper limit comparison operation and a lower limit comparison operation, The first threshold memory which has memorized a threshold of a comparison operation, and the first threshold selecting part which chooses a threshold used for an operation, The first malfunction detection part which has the first abnormality determining part that performs a predetermined abnormality judgement operation of an applicable image section based on the result of an operation of the first comparison-operation part, and performs which abnormality judgement for which normality, an unusual division, and detection are improper, The second sensor part that has a sensor selecting part which chooses a sensor signal inputted from said two or more second sensors, A/D which carries out the conversion output of the selected sensor signal to sensor data of digital signal form, and a sensor data memory which stores this sensor data temporarily, The second comparison-operation part which performs a comparison operation based on sensor data, and the second computing equation selecting part which chooses a computing equation which performs comparison operations, such as a level operation, The second operation condition set part which sets up an operation condition of an operation, and a level maximum for a comparison operation, a level minimum and the second threshold memory that has memorized which undetectable threshold, The second malfunction detection part which has the second threshold selecting part which chooses a threshold used for a comparison operation, and the second abnormality determining part that performs a predetermined abnormality judgement operation of an applicable image section based on the result of an operation of the second comparison-operation part, It constitutes from a malfunction detection judgment part which has a malfunction detection judgment part which performs to a subject which abnormality notice for which normality, an unusual division, and detection are improper for an abnormality judgement result from the first malfunction detection part, and a judgment mode set part which sets up malfunction detection judgment mode.

[0009]. Carry out additional memory of the weighted-average-efficiency operation function which calculates a weighted average efficiency of image data within a predetermined image section to operation function memories of the first sensor part. . Carry out additional memory of the temporal change value operation function which calculates a temporal change value of image data within a predetermined image section. . Carry out additional memory of the area value operation function which calculates an area value of image data within a predetermined image section. Additional memory of the shape detection function which carries out additional memory of the motion detection function which carries out additional memory of the chromaticity value operation function which calculates a chromaticity value of image data within a predetermined image section, and which detects a motion of image data within a predetermined image section, or detects shape of image data within a predetermined image section is carried out.

[0010]Additional memory of the number-of-times computing equation of a loop which carries out additional memory of the duration time computing equation which calculates duration time of a predetermined threshold, or calculates the number of times of a loop of a predetermined threshold to the first computing equation selecting part of the first malfunction detection part is carried out.

[0011]additional installation of the first operation condition set part which sets an operation condition of the first abnormality determining part as the first malfunction detection part being carried out, and setting out of operation conditions, such as a luminosity of a surveillance object part and lighting classification, being enabled, or, Additional installation of the first operation condition set part which sets up an operation condition of the first abnormality determining part is carried out, and setting out of operation conditions, such as a surveillance object time zone, is enabled.

[0012]. The second computing equation selecting part of the second malfunction detection part enables additional selection of a duration time computing equation which calculates duration time of a predetermined threshold. . Enable additional selection of a sensor number computing equation which calculates the sensor number of a predetermined threshold. . Enable additional selection of a motion computing equation which calculates a motion of a surveillance object from two or more sensor data. To enable additional selection of an appearance period value of a predetermined threshold which enables additional selection of a period computation type which calculates an appearance cycle of a predetermined threshold which enables additional selection of a number-of-times computing equation which calculates appearance frequency of a predetermined threshold, or additional selection of a periodicity variation of a predetermined threshold is enabled.

[0013]To a judgment mode set part, by coincidence of malfunction detection data from the first malfunction detection part and the second malfunction detection part, normality, . Carry out additional installation of the coincidence judgment mode in which which abnormality notice for which an unusual division and detection are improper is performed. . Carry out additional installation of the priority judgment mode in which malfunction detection data over which priority was given to any of the first malfunction detection part or the second malfunction detection part they are performs which abnormality notice for which normality, an unusual division, and detection are improper. Or additional installation of the comparative judgment mode in which carry out the comparison operation of the malfunction detection data of the first malfunction detection part or the second malfunction detection part, and which abnormality notice for which normality, an unusual division, and detection are improper is performed is carried out.

[0014]. Carry out additional installation of the detection data mode which carries out the direct output of monitoring data or the sensor data to an output of a malfunction detection judgment part. Or the comparison operation of the malfunction detection data of the first malfunction detection part or the second malfunction detection part is carried out, and when it is preferred to change detection mode and to perform a re-judging, additional installation of the detection mode change output which takes out detection mode change instructions to a monitor condition set part is carried out.

[0015]. Use the second sensor as an ultrasonic sensor which detects an invader and intruding objects using an ultrasonic wave. It is considered as a collecting microphone which is used as an infrared camera which is used as an infrared array sensor which detects an invader, intruding objects, or an infrared emission object using infrared rays or a near-infrared sensor array, and which carries out abnormality detecting from an infrared image, or carries out abnormality detecting with a breaking sound, a sound, etc.

[0016]Furthermore additional installation of the surveillance program memory which sets abnormality monitor mode for every time as a malfunction detection device is carried out, or additional installation of the image synthesis section which superimposes abnormality notice data, sensor data, etc. on an input picture signal is carried out.

[0017]

[Embodiment of the Invention]Drawing 1 is an outline system chart of one example of the malfunction detection supervising system by this invention. Drawing 2 is an important section block diagram of one example of the malfunction detection monitoring instrument by this invention. The outline system configuration of a malfunction detection supervising system is explained using drawing 1. The first sensor 2, such as a television camera with which the malfunction detection supervising system of an example picturizes a surveillance object, The second sensor 3 and 3, such as an infrared sensor which detect a surveillance object by means other than an image pick-up, and carries out the detect output of the sensor signal. Set a surveillance image section as the picture inputted from the first sensor 3, detect the abnormal phenomenon of an applicable image section on the first sensor part 4 that detects the image data of this image section, and the conditions beforehand set up based on image data, and output the first abnormal data, and. The first malfunction detection part 10 which outputs error data when the image data of an applicable image section is not within the limits set up beforehand, and the sensor signal inputted from the second sensor 3 on the second sensor part 5 that carries out a conversion output to sensor data, and the conditions beforehand set up based on sensor data the abnormal phenomenon of an applicable sensor. When it detects and the sensor signal of an applicable sensor is not within the limits set up beforehand, carry out the comparison operation of the abnormal data from the second malfunction detection part 30 and the first malfunction detection part 10 which output error data, and the abnormal data from the second malfunction detection part 30, perform an abnormality notice, and. The comparison operation of the error data from the first malfunction detection part 10 and the second malfunction detection part 30 is carried out to the judgement data set up beforehand, It comprises the malfunction detection monitoring instrument 1 etc. which have the abnormality judgment part 50 which outputs the detection improper notice of a sensor.

[0018]Comprehensive operation of the detailed composition of a malfunction detection monitoring instrument and the system of an example is explained using drawing 2. The malfunction detection monitoring instrument 1 of an example, The picture signal from the first sensor 2. The average value operation for the surveillance image section set part 43 which sets up the surveillance image section for A/D41 changed into digital image data, the image data memory 42 which memorizes digital image data, and malfunction detection, the image data operation part 44 which performs the image data operation of an applicable image section, and an image data operation, The first sensor part 4 that has the operation function memories 46 etc. which have memorized the calculation program etc. of the operation function set part 45 which sets up operation functions, such as a peak value operation, and an operation function, The first comparison-operation part 12, upper limit comparison operation which carry out the comparison operation of the image data, Based on the result of an operation of the first computing equation selecting part 13 which sets up comparison-operation types, such as a lower limit comparison operation, the first threshold memory 15 which has memorized the threshold of a comparison operation, the first threshold selecting part 14 which chooses the threshold used for an operation, and the first comparison-operation part, perform the predetermined abnormality judgement operation of an applicable image section, and Normality, an unusual division, The first malfunction detection part 10 which has the first abnormality determining part 17 etc. that perform which abnormality judgement [being undetectable], the sensor selecting part 5a which chooses the sensor signal inputted in said two or more second sensors 3 and 3, A/D 5b which carries out the conversion output of the selected sensor signal to the sensor data of digital signal form, The second sensor part 5 that has the sensor data memory 5c etc. which store this sensor data temporarily, The level maximum for the second computing equation selecting part 33 which chooses the computing equation which performs comparison operations, such as the second comparison-operation part 31 which performs a comparison operation based on sensor data, and a level operation, the second operation condition set part 32 which sets up the operation condition of an operation, and a comparison operation, A level minimum, the second threshold memory 35 which has memorized which undetectable threshold, the second threshold selecting part 34 which chooses the threshold used for a comparison operation, and the second malfunction detection part 30 which has the second abnormality determining part 37 that performs the predetermined abnormality judgement operation of an applicable image section based on the result of an operation of the second comparison-operation part 31, the malfunction detection judgment part which has the malfunction detection judgment part 51 which performs to a subject which abnormality notice for which normality, an unusual division, and detection are improper for the abnormality judgement result from the first malfunction detection part 17, the judgment mode set part 52 which sets up malfunction detection judgment mode, etc. -- 50 -- the standard configuration is carried out.

[0019]Detailed operation is explained along with the data flow from each sensor. The video signal outputted from the first sensor 2 (television camera) that picturizes a surveillance object is used as the monitoring device for surveillance generating picture 9 via the image synthesis section 6, and it is inputted into the first sensor part 4. The first sensor part 4 changes an analog video signal into digital image data by A/D41, and stores it temporarily at the image data memory 42. With the device of an example, from 192 image sections, the image section of vertical (12) x width (16) =192 is provided in the picturized picture, and the surveillance image section set part 43 sets up the surveillance image section of a surveillance object, it reads image data from the image data memory 42, and inputs it into the image data operation part 44. The image data operation part 44 carries out the operation output of the image data based on the operation function beforehand memorized by the operation function memories 48. The operation function set part 45 sets up a predetermined operation function out of two or more operation functions.

[0020]Since the candidates for surveillance detection differ for every image sections, such as an invader's detection, detection of invasion vehicles, theft detection, destructive detection, and fire detection, the operation function beforehand memorized by the operation function memories 48, The peak value operation which catches the average value operation for which a surveillance object detects the luminosity of an image section, a sudden flash, etc., Within the weighted-average-efficiency operation which detects the level weight averaged according to the gradation of a luminosity, the area value operation which defines the threshold of image levels and calculates the area, the chromaticity value operation which calculates the chromaticity value within an image section, the same image section, or a contiguity image section, It is a shape value operation etc. which recognize the motion detection which does the detection operation of the movement of specific gradation with time progress, and the shape set up beforehand. The image data by which the operation output was carried out is inputted into the first malfunction detection part 10.

[0021]It is inputted and image data is once memorized by the surveillance data memory 11 as monitoring data. The first comparison-operation part 12 carries out the comparison operation of the threshold data by which memory registration is carried out beforehand to the monitoring data read from the surveillance data memory 11, and the first threshold memory 15 using the computing equation which the first computing equation selecting part 13 chose, and inputs the result of an operation into the first abnormality determining part 17. The first computing equation selecting part 13 a selectable computing equation, It is selectable in the lower limit comparison-operation type which detects an operation stop, image pick-up disturbance, etc. of the upper limit comparison-operation type of the monitoring data showing temperature, a breaking sound, etc. and a camera, the duration time comparison-operation type which carries out the comparison operation of the duration time of a predetermined threshold, the number-of-times computing equation of a loop which calculates the number of times of a loop of a predetermined threshold, etc.

[0022]The comparison operation of the first abnormality determining part 17 is carried out by the operation condition which the first operation condition set part 16 set up, and if it judges that a comparison-operation result is equivalent to threshold data, or is over threshold data, it will judge with an abnormal occurrence and will take out an abnormality notice. The kind data and abnormal occurrence image section data of a computing equation are contained in an abnormality notice. The operation condition which the first operation condition set part 16 sets up, There are luminosities (daytime, night, and direct sunlight etc.) of image pick-up environment, lighting classification (usually interior illumination, night-light, and non-visible light lighting etc.), a time zone (a business-hours belt, a closing hour belt, the belt between non-man-hour), etc., it uses together with nonrandom assortment, such as the above-mentioned image section setting out, operation function setting out, and threshold setting, and an operation condition is set up.

[0023]Subsequently, the data flow from the second sensor 3 is explained. The second sensor 3 is installed in order to complement the first sensor 2, such as a television camera which picturizes a surveillance object, and it detects a surveillance object by means other than an image pick-up. Infrared sensors, such as an infrared photo detector which detects infrared catoptric light or discharge light in the system of an example, Using the ultrasonic sensor, the infrared rays, or the near-infrared sensor array which detects an invader and intruding objects using an ultrasonic wave, an invader, The collecting microphone etc. which carry out abnormality detecting with the infrared camera and breaking sound which carry out abnormality detecting, a sound, etc. are used in combination by the surveillance object of a setting position or a surveillance image section from intruding objects or the infrared array sensor which detects an infrared emission object, and the infrared image. These sensors can incorporate an abnormality notice into the inside of a device from the interface part which is not illustrated in this system, although there are some which perform an abnormality notice as single operation. If in charge of installation, it is installed in the position corresponding to the surveillance image section of the first sensor 2, and a setting position or a detection place, and sensor classification are beforehand registered from the installation image section setting input part which is not illustrated.

[0024]In the second sensor part 5, the sensor selecting part 5a carries out the selection input of the sensor signal from the second predetermined sensor 3 to A/D 5b. A/D 5b changes a sensor signal into digital sensor data, and is made to store it temporarily with installation image section data and sensor kind data at a sensor data memory.

[0025]The second comparison-operation part 31 carries out a comparison operation to the threshold which has memorized the inputted sensor data beforehand in the second threshold memory 35 using the computing equation which the second computing equation selecting part 33 chose. The second computing equation selecting part 33 selection a possible computing equation, The level computing equation which calculates sensor output levels, such as a luminosity, the duration time computing equation which calculates the duration time of a predetermined threshold, The sensor number computing equation which calculates the sensor number of a predetermined threshold, the motion computing equation which calculates a motion of a surveillance object from two or more sensor data, They are a number-of-times computing equation which calculates the appearance frequency of a predetermined threshold, a period computation type which calculates the appearance cycle of a predetermined threshold, an appearance period value computing equation of a predetermined threshold, a periodicity change computing equation of a predetermined threshold, etc.

[0026]The threshold memorized beforehand is chosen as the second threshold memory 35 by the second threshold selecting part 34. The level upper limit as which the kind of selectable threshold detects a flame, generation of heat, a breaking sound, etc., The level lower limit which detects protection from light by an invader, the lighting interception by sabotage, or sensor part protection from light, It is a detection improper decision value etc. which detect detection disabling by the sensor period value which detects the cycle of periodic luminosity change of a neon sign, a revolving light, etc., the periodicity variation which detects a periodic variable element and the malfunction of a sensor, cutting of a connecting circuit, etc.

[0027]The result of an operation of the second comparison-operation part 31 is once memorized by the data memory 36, and it is inputted into the second malfunction detection part 30. The second malfunction detection part 30 carries out a comparison operation to the threshold set up beforehand, and if it judges that equivalent to threshold data or it is over threshold data, it will output an abnormality notice.

[0028]The malfunction detection judgment part 51 performs to a subject which abnormality notice for which normality, an unusual division, and detection are improper for the abnormality judgement result from the first malfunction detection part by the malfunction detection judgment mode which the judgment mode set part 52 set up. The malfunction detection judgment mode which can set up the judgment mode set part 52, The independent judgment mode by independent judgment of only the abnormality judgement result of the first malfunction detection part 10, The coincidence judgment mode in which the abnormality judgement result the first malfunction detection part 10 and whose second malfunction detection part 30 corresponded performs unusual judgment, The priority judgment mode in which give priority to judgment of the method of what, and unusual judgment is performed when the abnormality judgement result of the first malfunction detection part 10 and the second malfunction detection part 30 is inharmonious, And it is in comparative judgment mode in which the abnormality notice registered into the table which carried out the comparison operation of the unusual result of an operation of the first malfunction detection part 10 and the second malfunction detection part 30, and was set up beforehand is performed etc.

[0029]The output forms of the malfunction detection judgment part 51 are an abnormality notice (unusual classification, unusual image section, and sensor classification), a detection improper notice (improper phenomenon classification, an applicable image section, an applicable sensor classification), etc. These abnormality notice data is outputted from the abnormality notice terminal 7 and the detection improper notice terminal 8, and superposition composition is carried out by the image synthesis section 6 at monitor images, and it is displayed on the monitor for surveillance via the generating picture terminal 9 as a picture signal.

[0030]The setting-out instructions of the monitor conditions, such as a selection condition of each part and setups, are carried out from the monitor condition set part 53 at each part of the inside of a device. It is a day unit or a week unit, and the surveillance program memory 54 by which additional installation was carried out has memorized the monitoring program which sets up a monitor condition for every time, and the monitor condition set part 53 reads this monitoring program according to the date data which is not illustrated, and it sets up automatically the monitor condition of each part of the inside of a device.

[0031]The detected information output which carries out the direct output of the sensor data is added to the output form of the malfunction detection judgment part 51. As a result of carrying out the comparison operation of the unusual result of an operation of the first malfunction detection part 10 and the second malfunction detection part 30, after performing a comparison-operation function, threshold selection, and a surveillance image section addition and making a change, when abnormality judgement is required again, the detection mode change output 51c is sent out to the monitor condition set part 53.

[0032]

[Effect of the Invention]This invention is carried out by the contents explained above, and does so the effect described below. The first sensor that picturizes a surveillance object, and the second sensor that detects a surveillance object by means other than an image pick-up, By constituting from a first malfunction detection part which detects the abnormal phenomenon of a surveillance image section and outputs abnormal data, and a second malfunction detection part which detects an abnormal phenomenon and outputs abnormal data from the sensor signal from the second sensor, Detection of the abnormal phenomenon of a surveillance object performs the sensor data from the second sensor part to a subject as assistance by the image data from the first sensor part, and. When image data or sensor data was not within the limits set up beforehand, the proposal of the malfunction detection supervising system which outputs an abnormality notice based on the data from the sensor of what one, or outputs a detection improper notice of a malfunction detection judgment part was completed.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is an outline system chart of one example of the malfunction detection supervising system by this invention.

[Drawing 2]It is an important section block diagram of one example of the malfunction detection monitoring instrument by this invention.

[Drawing 3]It is an outline system chart of the abnormality monitoring system by conventional technology.

[Description of Notations]

1 Malfunction detection monitoring instrument
2 The first sensor
The 3 and 3' second sensor
4 The first sensor part

5 The second sensor part
5a Sensor selecting part
5b, 41 A/D
5c Sensor data memory
6 Image synthesis section
7 Abnormality notice terminal
8 A detection improper notice terminal
9 Generating picture terminal
10 The first malfunction detection part
11 Surveillance data memory
12 The first comparison-operation part
13 The first computing equation selecting part
14 The first threshold selecting part
15 The first threshold memory
16 The first operation condition set part
17 The first abnormality determining part
30 The second malfunction detection part
31 The second comparison-operation part
32 The second operation condition set part
33 The second computing equation selecting part
34 The second threshold selecting part
35 The second threshold memory
36 Data memory
37 The second abnormality judgment part
50 Malfunction detection judgment part
51 Malfunction detection judgment part
52 Judgment mode set part
53 Monitor condition set part
54 Surveillance program memory

(19)日本国特許庁（ＪＰ）

(12) **公開特許公報**（A）

(11)特許出願公開番号
特開2001－6057
（P2001－6057A）

(43)公開日　平成13年１月12日(2001.1.12)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	ＦＩ		テーマコード゛(参考)
Ｇ０８Ｂ　13/196		Ｇ０８Ｂ　13/196		５Ｃ０５４
25/00	５１０	25/00	５１０Ｍ	５Ｃ０８４
			５１０Ｈ	５Ｃ０８７
Ｈ０４Ｎ　7/18		Ｈ０４Ｎ　7/18	Ｄ	

審査請求　未請求　請求項の数30　ＯＬ　（全　９　頁）

(21)出願番号　特願平11－171968

(22)出願日　平成11年６月18日(1999.6.18)

(71)出願人　000006611
株式会社富士通ゼネラル
神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72)発明者　関野　宏
川崎市高津区末長1116番地　株式会社富士通ゼネラル内

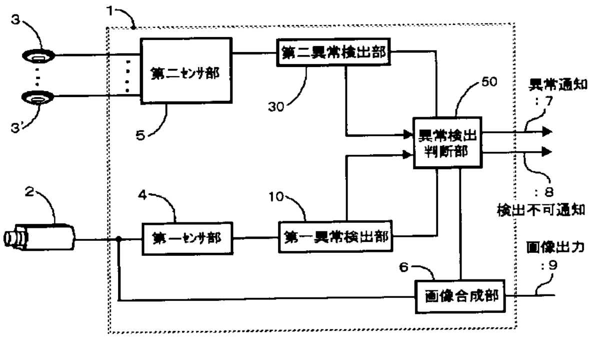
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　異常検出監視システム

(57)【要約】

【課題】監視対象を撮像する第一のセンサと、撮像以外の手段で検知する第二のセンサとを用いて、撮像環境変化に対応して演算条件を変えて異常検出通知を行なうと共に、異常検出の不可判断を行い検出不可通知を出力する異常検出監視システムの提案を目的とする。

【解決手段】監視対象を撮像する第一のセンサ２と、監視対象を撮像以外の手段で検知する第二のセンサ３，監視画区の画像データを検出する第一センサ部４、異常現象を検出し異常データを出力する第一異常検出部１０、第二センサ３より入力したセンサ信号をセンサデータに変換出力する第二センサ部５、センサデータより異常現象を検出し異常データを出力する第二異常検出部３０、第一異常検出部１０よりの異常データと第二異常検出部３０よりの異常データとを比較演算し異常通知を行うで異常検出判断部５０で構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項１】　監視対象を撮像するテレビジョンカメラなどの第一のセンサと、

監視対象を撮像以外の手段で検知し、センサ信号を検出出力する赤外線センサなどの第二のセンサと、

前記第一センサより入力した画像に監視画区を設定し、該画区の画像データを検出する第一センサ部と、前記画像データに基づいて予め設定された条件で該当画区の異常現象を検出し第一の異常データを出力すると共に、該当画区の画像データが予め設定された範囲内でない場合エラーデータを出力する第一異常検出部と、前記第二センサより入力したセンサ信号をセンサデータに変換出力する第二センサ部と、前記センサデータに基づいて予め設定された条件で該当センサの異常現象を検出すると共に、該当センサのセンサ信号が予め設定された範囲内でない場合エラーデータを出力する第二異常検出部と、前記第一異常検出部よりの異常データと前記第二異常検出部よりの異常データとを比較演算し異常通知を行うと共に、前記第一異常検出部および第二異常検出部よりのエラーデータを予め設定された判断データと比較演算し、前記センサの検出不可通知を出力する異常判断部とを有する異常検出監視装置とで構成し、

監視対象の異常現象の検出は、第一センサ部よりの画像データを主体に第二センサー部よりのセンサデータを補助として行うと共に、前記画像データもしくは前記センサデータが予め設定された範囲内でない場合、前記異常検出判断部は、何方かのセンサよりのデータに基づいて異常通知を出力するか又は検出不可通知を出力することを特徴とする異常検出監視システム。

【請求項２】　前記異常検出監視装置を、

前記第一のセンサよりの画像信号をディジタル画像データに変換するＡ／Ｄ（Analoge Digital converter ）と、前記ディジタル画像データを記憶する画像データメモリと、異常検出のための監視画区を設定する監視画区設定部と、該当画区の画像データ演算を行う画像データ演算部と前記画像データ演算のための平均値演算、ピーク値演算などの演算関数を設定する演算関数設定部と、前記演算関数の計算プログラムなどを記憶している演算関数メモリとを有する第一センサ部と、

前記画像データを比較演算する第一比較演算部と、上限値比較演算、下限値比較演算などの比較演算式を設定する第一演算式選択部と、前記比較演算の閾値を記憶している第一閾値メモリと、前記演算に用いる閾値を選択する第一閾値選択部と、前記第一比較演算部の演算結果に基づいて該当画区の所定の異常判定演算を行ない正常、異常区画、検出不可などの異常判定を行なう第一異常判定部とを有する第一異常検出部と、

複数の前記第二センサより入力したセンサ信号を選択するセンサ選択部と、前記選択されたセンサ信号をディジタル信号形式のセンサデータに変換出力するＡ／Ｄ（Analog Digital converter ）と、該センサデータを一時記憶するセンサデータメモリとを有する第二センサ部と、

前記センサデータに基づき比較演算を行なう第二比較演算部と、レベル演算などの比較演算を行なう演算式を選択する第二演算式選択部と、前記演算の演算条件を設定する第二演算条件設定部と、前記比較演算のためのレベル上限、レベル下限、検出不可などの閾値を記憶している第二閾値メモリと、前記比較演算に用いる閾値を選択する第二閾値選択部と、前記第二比較演算部の演算結果に基づいて該当画区の所定の異常判定演算を行なう第二異常判定部とを有する第二異常検出部と、

前記第一異常検出部よりの異常判定結果を主体に、正常、異常区画、検出不可などの異常通知を行なう異常検出判定部と、異常検出判定モードを設定する判定モード設定部とを有する異常検出判断部とで構成し、

前記異常検出判断部は、第一異常検出部、もしくは第二異常検出部よりの異常検出データに基づいた単独判断により正常、異常区画、検出不可などの異常通知を行なうことを特徴とする請求項１に記載の異常検出監視システム。

【請求項３】　前記第一センサ部の演算関数メモリに、所定の画区内の画像データの加重平均値を演算する加重平均値演算関数を追加記憶することを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項４】　前記第一センサ部の演算関数メモリに、所定の画区内の画像データの時間変化値を演算する時間変化値演算関数を追加記憶することを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項５】　前記第一センサ部の演算関数メモリに、所定の画区内の画像データの面積値を演算する面積値演算関数を追加記憶することを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項６】　前記第一センサ部の演算関数メモリに、所定の画区内の画像データの色度値を演算する色度値演算関数を追加記憶することを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項７】　前記第一センサ部の演算関数メモリに、所定の画区内の画像データの動きを検出する動き検出関数を追加記憶することを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項８】　前記第一センサ部の演算関数メモリに、所定の画区内の画像データの形状を検出する形状検出関数を追加記憶することを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項９】　前記第一異常検出部の第一演算式選択部に、所定の閾値の継続時間を演算する継続時間演算式を追加記憶することを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項１０】　前記第一異常検出部の第一演算式選択

部に、所定の閾値の繰返回数を演算する繰返回数演算式を追加記憶することを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項１１】　前記第一異常検出部に、前記第一異常判定部の演算条件を設定する第一演算条件設定部を追加設置し、監視対象部の明るさ、照明種別などの演算条件を設定可能とすることを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項１２】　前記第一異常検出部に、前記第一異常判定部の演算条件を設定する第一演算条件設定部を追加設置し、監視対象時間帯などの演算条件を設定可能とすることを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項１３】　前記第二異常検出部の第二演算式選択部が、所定の閾値の継続時間を演算する継続時間演算式の追加選択を可能とすることを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項１４】　前記第二異常検出部の第二演算式選択部が、所定の閾値のセンサ個数を演算するセンサ個数演算式の追加選択を可能とすることを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項１５】　前記第二異常検出部の第二演算式選択部が、複数のセンサデータより監視対象の動きを演算する動き演算式の追加選択を可能とすることを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項１６】　前記第二異常検出部の第二演算式選択部が、所定の閾値の出現回数を演算する回数演算式の追加選択を可能とすることを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項１７】　前記第二異常検出部の第二演算式選択部が、所定の閾値の出現周期を演算する周期演算式の追加選択を可能とすることを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項１８】　前記第二異常検出部の第二閾値選択部が、所定の閾値の出現周期値の追加選択を可能とすることを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項１９】　前記第二異常検出部の第二閾値選択部が、所定の閾値の周期性変動値の追加選択を可能とすることを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項２０】　前記判定モード設定部に、第一異常検出部および第二異常検出部よりの異常検出データの一致により正常、異常区画、検出不可などの異常通知を行なう一致判断モードを追加設置することを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項２１】　前記判定モード設定部に、第一異常検出部、もしくは第二異常検出部の何れかを優先させた異常検出データにより、正常、異常区画、検出不可などの異常通知を行なう優先判断モードを追加設置することを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項２２】　前記判定モード設定部に、第一異常検出部、もしくは第二異常検出部の異常検出データを比較演算して正常、異常区画、検出不可などの異常通知を行なう比較判断モードを追加設置することを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項２３】　前記異常検出判定部の出力に、前記監視データ、もしくはセンサデータを直接出力する検出データモードを追加設置することを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項２４】　前記異常検出判定部の出力に、第一異常検出部もしくは第二異常検出部の異常検出データを比較演算して、検出モードを替えて再判定を行なうことが好ましい場合、前記監視条件設定部に検出モード変更指令を出す検出モード変更出力を追加設置することを特徴とする請求項２に記載の異常検出監視システム。

【請求項２５】　前記第二センサを、超音波を利用して侵入者や侵入物を検知する超音波センサとすることを特徴とする請求項１に記載の異常検出監視システム。

【請求項２６】　前記第二センサを、赤外線もしくは近赤外線センサアレイを利用して侵入者、侵入物、もしくは赤外線放出物体を検知する赤外線アレイセンサとすることを特徴とする請求項１に記載の異常検出監視システム。

【請求項２７】　前記第二センサを、赤外線画像より異常検知する赤外線カメラとすることを特徴とする請求項１に記載の異常検出監視システム。

【請求項２８】　前記第二センサを、破壊音や音声などにより異常検知する集音マイクロホンとすることを特徴とする請求項１に記載の異常検出監視システム。

【請求項２９】　前記異常検出装置に、日時毎の異常監視モードを設定する監視プログラムメモリを追加設置し、日時、センサ毎に監視モードを自動設定することを特徴とする請求項１に記載の異常検出監視システム。

【請求項３０】　前記異常検出装置に、前記入力画像信号に前記異常通知データ、センサデータなどを重畳する画像合成部を追加設置することを特徴とする請求項１に記載の異常検出監視システム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、テレビジョンカメラを用いた異常検出監視システムに関わり、特に監視対象を撮像する画像センサと撮像以外の手段で検知する第二のセンサを用いて異常事態を検出通知し、且つ検出不能状態が発生した時には検出不可を通知する異常検出監視システムに係わる。

【０００２】

【従来の技術】図３は従来技術による異常監視システムの概略システム図である。本図および図２の一部を流用して従来技術による異常監視システムの構成、動作およ

び課題を説明する。異常監視システムは、監視対象を撮像する第一のセンサ２と、監視対象を撮像以外の手段で検知し、センサ信号を検出出力する赤外線センサなどの第二のセンサ３、３’と、第一センサ２より入力した画像に監視画区を設定し、該画区の画像データを検出する第一センサ部４と、画像データに基づいて予め設定された条件で該当画区の異常現象を検出し，異常データを出力する第一異常検出部１０と、第二センサより入力したセンサ信号をセンサデータに変換出力する第二センサ部５と、センサデータに基づいて予め設定された条件で該当センサの異常現象を検出する第二異常検出部３０と、異常通知を監視表示画像に重畳合成する画像合成部６で構成されている。

【０００３】　監視対象を撮像する第一のセンサ２は通常テレビジョンカメラが用いられている。テレビジョンカメラらの映像信号は、画像合成部６を経由して監視用モニタ装置に画像出力９されると共に第一センサ部４に入力される。第一センサ部４は、Ａ／Ｄ４１でアナログ映像信号をディジタル画像データに変換し、画像データメモリ４２に一時記憶する。監視画区設定部４３は、監視対象の監視画区を設定して、画像データメモリ４２より画像データを読出し、画像データ演算部４４に入力する。画像データ演算部４４は、演算関数メモリ４８に予め記憶されている演算関数に基づいて、画像データを演算出力する。演算関数設定部４５は複数の演算関数の中から所定の演算関数を設定する。演算出力された画像データは第一異常検出部１０に入力される。第一異常検出部１０は、該画像データを監視データとして監視データメモリ１１に一旦記憶させる。第一比較演算部１２は、監視データメモリ１１より読み出した監視データと第一閾値メモリ１５に予め記憶登録されている閾値データとを比較演算し、演算結果を第一異常判定部１７に入力する。第一異常判定部１７は、比較演算結果が閾値データと同等もしくは、閾値データを越えていると判断すると異常発生と判定し、異常通知を出す。異常通知には、演算式の種別データと異常発生画区データが含まれる。

【０００４】　一方、第二のセンサ３、３’は、赤外線センサなどが一般的に用いられ、設置した場所を人が横切ったり、異常な高温が発生した場合に反応する補助センサであり、多くの場合複数個が設置されている。第二センサ部５では、複数の第二のセンサ３、３’からのセンサ信号をディジタルのセンサデータに変換し、第二異常検出部３０に入力する。第二異常検出部３０は、予め設定された閾値と比較演算し、閾値データと同等もしくは、閾値データを越えていると判断すると異常通知を出力する。この異常通知は、図示していないタイムラップスＶＴＲの記録モードを、タイムラップスモードからリアルタイムモード等に切り換える等に用いられている。又この異常通知を画像合成部６で監視画像に重畳する場合もある。

【０００５】　従来技術による異常監視システムでは、第一センサ部４と第二センサ部５とは独立したサブシステムであり、相互補完や異常検出の信頼性を高める役割を有していない。第一センサ部４は、画像データより監視対象画区を設定して、画像データを比較演算している。監視対象の撮像環境は、昼間・夜間、営業時間内・外、来客多数・無人など大幅に異なり、前述の比較演算の演算関数や演算条件を変える必要がある。そこで、第一センサ部と第二センサ部とを有機的に結合して、監視対象の撮像環境変化に対応して演算条件を変えること、第一センサ部と第二センサ部とを補完関係にすること、異常の検出が正しく行なわれているか（悪戯や妨害を受けていないか）の通知を出すことなどの課題があり、これに対応した異常検出監視システムの提案が求められている。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】以上に説明した課題に鑑み、本発明は、監視対象を撮像する第一のセンサと、監視対象を撮像以外の手段で検知する第二のセンサとを用いて、撮像環境変化に対応して演算条件を変えて異常検出通知を行なうと共に、異常検出の不可判断を行い検出不可通知を出力する異常検出監視システムの提案を目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】監視対象を撮像するテレビジョンカメラなどの第一のセンサと、監視対象を撮像以外の手段で検知し、センサ信号を検出出力する赤外線センサなどの第二のセンサと、第一センサより入力した画像に監視画区を設定し、該画区の画像データを検出する第一センサ部と、画像データに基づいて予め設定された条件で該当画区の異常現象を検出し第一の異常データを出力すると共に、該当画区の画像データが予め設定された範囲内でない場合エラーデータを出力する第一異常検出部と、第二センサより入力したセンサ信号をセンサデータに変換出力する第二センサ部と、センサデータに基づいて予め設定された条件で該当センサの異常現象を検出すると共に、該当センサのセンサ信号が予め設定された範囲内でない場合エラーデータを出力する第二異常検出部と、第一異常検出部よりの異常データと第二異常検出部よりの異常データとを比較演算し異常通知を行うと共に、第一異常検出部および第二異常検出部よりのエラーデータを予め設定された判断データと比較演算し、センサの検出不可通知を出力する異常検出判断部とを有する異常検出監視装置とで構成する。

【０００８】　前記異常検出監視装置を、第一のセンサよりの画像信号をディジタル画像データに変換するＡ／Ｄと、ディジタル画像データを記憶する画像データメモリと、異常検出のための監視画区を設定する監視画区設定部と、該当画区の画像データ演算を行う画像データ演算部と画像データ演算のための平均値演算、ピーク値演

算などの演算関数を設定する演算関数設定部と、演算関数の計算プログラムなどを記憶している演算関数メモリとを有する第一センサ部と、画像データを比較演算する第一比較演算部と、上限値比較演算、下限値比較演算などの比較演算式を設定する第一演算式選択部と、比較演算の閾値を記憶している第一閾値メモリと、演算に用いる閾値を選択する第一閾値選択部と、第一比較演算部の演算結果に基づいて該当画区の所定の異常判定演算を行ない正常、異常区画、検出不可などの異常判定を行なう第一異常判定部とを有する第一異常検出部と、複数の前記第二センサより入力したセンサ信号を選択するセンサ選択部と、選択されたセンサ信号をディジタル信号形式のセンサデータに変換出力するＡ／Ｄと、該センサデータを一時記憶するセンサデータメモリとを有する第二センサ部と、センサデータに基づき比較演算を行なう第二比較演算部と、レベル演算などの比較演算を行なう演算式を選択する第二演算式選択部と、演算の演算条件を設定する第二演算条件設定部と、比較演算のためのレベル上限、レベル下限、検出不可などの閾値を記憶している第二閾値メモリと、比較演算に用いる閾値を選択する第二閾値選択部と、第二比較演算部の演算結果に基づいて該当画区の所定の異常判定演算を行なう第二異常判定部とを有する第二異常検出部と、第一異常検出部よりの異常判定結果を主体に、正常、異常区画、検出不可などの異常通知を行なう異常検出判定部と、異常検出判定モードを設定する判定モード設定部とを有する異常検出判断部とで構成する。

【０００９】　第一センサ部の演算関数メモリに、所定の画区内の画像データの加重平均値を演算する加重平均値演算関数を追加記憶する、所定の画区内の画像データの時間変化値を演算する時間変化値演算関数を追加記憶する、所定の画区内の画像データの面積値を演算する面積値演算関数を追加記憶する、所定の画区内の画像データの色度値を演算する色度値演算関数を追加記憶する、所定の画区内の画像データの動きを検出する動き検出関数を追加記憶する、もしくは、所定の画区内の画像データの形状を検出する形状検出関数を追加記憶する。

【００１０】　第一異常検出部の第一演算式選択部に、所定の閾値の継続時間を演算する継続時間演算式を追加記憶する、もしくは、所定の閾値の繰返回数を演算する繰返回数演算式を追加記憶する。

【００１１】　第一異常検出部に、第一異常判定部の演算条件を設定する第一演算条件設定部を追加設置し、監視対象部の明るさ、照明種別などの演算条件を設定可能とする、もしくは、第一異常判定部の演算条件を設定する第一演算条件設定部を追加設置し、監視対象時間帯などの演算条件を設定可能とする。

【００１２】第二異常検出部の第二演算式選択部が、所定の閾値の継続時間を演算する継続時間演算式の追加選択を可能とする、所定の閾値のセンサ個数を演算するセンサ個数演算式の追加選択を可能とする、複数のセンサデータより監視対象の動きを演算する動き演算式の追加選択を可能とする、所定の閾値の出現回数を演算する回数演算式の追加選択を可能とする、所定の閾値の出現周期を演算する周期演算式の追加選択を可能とする、所定の閾値の出現周期値の追加選択を可能とすること、もしくは、所定の閾値の周期性変動値の追加選択を可能とする。

【００１３】　判定モード設定部に、第一異常検出部および第二異常検出部よりの異常検出データの一致により正常、異常区画、検出不可などの異常通知を行なう一致判断モードを追加設置する、第一異常検出部もしくは第二異常検出部の何れかを優先させた異常検出データにより正常、異常区画、検出不可などの異常通知を行なう優先判断モードを追加設置する、または、第一異常検出部もしくは第二異常検出部の異常検出データを比較演算して正常、異常区画、検出不可などの異常通知を行なう比較判断モードを追加設置する。

【００１４】　さらに、異常検出判定部の出力に、監視データもしくはセンサデータを直接出力する検出データモードを追加設置する、又は、第一異常検出部もしくは第二異常検出部の異常検出データを比較演算して、検出モードを替えて再判定を行なうことが好ましい場合、監視条件設定部に検出モード変更指令を出す検出モード変更出力を追加設置する。

【００１５】　第二センサを、超音波を利用して侵入者や侵入物を検知する超音波センサとする、赤外線もしくは近赤外線センサアレイを利用して侵入者、侵入物、もしくは赤外線放出物体を検知する赤外線アレイセンサとする、赤外線画像より異常検知する赤外線カメラとする、又は、破壊音や音声などにより異常検知する集音マイクロホンとする。

【００１６】　さらに異常検出装置に、日時毎の異常監視モードを設定する監視プログラムメモリを追加設置する、もしくは、入力画像信号に異常通知データ、センサデータなどを重畳する画像合成部を追加設置する。

【００１７】

【発明の実施の形態】図１は、本発明による異常検出監視システムの一実施例の概略システム図である。図２は、本発明による異常検出監視装置の一実施例の要部ブロック図である。図１を用いて異常検出監視システムの概略システム構成を説明する。実施例の異常検出監視システムは、監視対象を撮像するテレビジョンカメラなどの第一のセンサ２と、監視対象を撮像以外の手段で検知し、センサ信号を検出出力する赤外線センサなどの第二のセンサ３、３’と、第一センサ３より入力した画像に監視画区を設定し、該画区の画像データを検出する第一センサ部４、画像データに基づいて予め設定された条件で該当画区の異常現象を検出し第一の異常データを出力すると共に、該当画区の画像データが予め設定された範

囲内でない場合エラーデータを出力する第一異常検出部１０、第二センサ３より入力したセンサ信号をセンサデータに変換出力する第二センサ部５、センサデータに基づいて予め設定された条件で該当センサの異常現象を検出すると共に、該当センサのセンサ信号が予め設定された範囲内でない場合エラーデータを出力する第二異常検出部３０、第一異常検出部１０よりの異常データと第二異常検出部３０よりの異常データとを比較演算し異常通知を行うと共に、第一異常検出部１０および第二異常検出部３０よりのエラーデータを予め設定された判断データと比較演算し、センサの検出不可通知を出力する異常判断部５０とを有する異常検出監視装置１などで構成されている。

【００１８】　図２を用いて異常検出監視装置の詳細構成と実施例のシステムの総合動作を説明する。実施例の異常検出監視装置１は、第一のセンサ２よりの画像信号をディジタル画像データに変換するＡ／Ｄ４１、ディジタル画像データを記憶する画像データメモリ４２、異常検出のための監視画区を設定する監視画区設定部４３、該当画区の画像データ演算を行う画像データ演算部４４、画像データ演算のための平均値演算、ピーク値演算などの演算関数を設定する演算関数設定部４５、演算関数の計算プログラムなどを記憶している演算関数メモリ４６などを有する第一センサ部４と、画像データを比較演算する第一比較演算部１２、上限値比較演算、下限値比較演算などの比較演算式を設定する第一演算式選択部１３、比較演算の閾値を記憶している第一閾値メモリ１５、演算に用いる閾値を選択する第一閾値選択部１４、第一比較演算部の演算結果に基づいて該当画区の所定の異常判定演算を行ない正常、異常区画、検出不可などの異常判定を行なう第一異常判定部１７などを有する第一異常検出部１０と、複数の前記第二センサ３、３’より入力したセンサ信号を選択するセンサ選択部５ａ、選択されたセンサ信号をディジタル信号形式のセンサデータに変換出力するＡ／Ｄ５ｂ、該センサデータを一時記憶するセンサデータメモリ５ｃなどを有する第二センサ部５と、センサデータに基づき比較演算を行なう第二比較演算部３１、レベル演算などの比較演算を行なう演算式を選択する第二演算式選択部３３、演算の演算条件を設定する第二演算条件設定部３２、比較演算のためのレベル上限、レベル下限、検出不可などの閾値を記憶している第二閾値メモリ３５、比較演算に用いる閾値を選択する第二閾値選択部３４、第二比較演算部３１の演算結果に基づいて該当画区の所定の異常判定演算を行なう第二異常判定部３７とを有する第二異常検出部３０と、第一異常検出部１７よりの異常判定結果を主体に、正常、異常区画、検出不可などの異常通知を行なう異常検出判定部５１、異常検出判定モードを設定する判定モード設定部５２などを有する異常検出判断部５０なとで標準構成されている。

【００１９】　各センサからのデータの流れに沿って、詳細な動作を説明する。監視対象を撮像する第一のセンサ２（テレビジョンカメラ）から出力される映像信号は、画像合成部６を経由して監視用モニタ装置に画像出力９されると共に第一センサ部４に入力される。第一センサ部４は、Ａ／Ｄ４１でアナログ映像信号をディジタル画像データに変換し、画像データメモリ４２に一時記憶する。実施例の装置では撮像した画像に縦（１２）×横（１６）＝１９２の画区を設けており、監視画区設定部４３は、１９２画区より監視対象の監視画区を設定して、画像データメモリ４２より画像データを読出し、画像データ演算部４４に入力する。画像データ演算部４４は、演算関数メモリ４８に予め記憶されている演算関数に基づいて、画像データを演算出力する。演算関数設定部４５は複数の演算関数の中から所定の演算関数を設定する。

【００２０】　監視検出対象は、侵入者の検出、侵入車両の検出、盗難検出、破壊検出、火災検出、等画区毎に異なることから、演算関数メモリ４８に予め記憶されている演算関数は、監視対象が画区の明るさを検出する平均値演算、突発的閃光などをとらえるピーク値演算、明るさの階調別に加重平均したレベルを検出する加重平均値演算、画像レベルの閾値を定めその面積を演算する面積値演算、画区内の色度値を演算する色度値演算、同一画区内もしくは隣接画区内で、時間経過と共に特定階調の移動を検知演算する動き検出、予め設定された形状を認識する形状値演算、等である。演算出力された画像データは第一異常検出部１０に入力される。

【００２１】　入力され画像データは、監視データとして監視データメモリ１１に一旦記憶される。第一比較演算部１２は、第一演算式選択部１３が選択した演算式を用いて、監視データメモリ１１より読み出した監視データと第一閾値メモリ１５に予め記憶登録されている閾値データとを比較演算し、演算結果を第一異常判定部１７に入力する。第一演算式選択部１３が選択可能な演算式は、温度や破壊音などを表す監視データの上限値比較演算式、カメラの動作停止や撮像妨害などを検出する下限値比較演算式、所定の閾値の継続時間を比較演算する継続時間比較演算式、所定の閾値の繰返回数を演算する繰返回数演算式などが選択可能である。

【００２２】　第一異常判定部１７は、第一演算条件設定部１６が設定した演算条件で比較演算し、比較演算結果が閾値データと同等もしくは、閾値データを越えていると判断すると、異常発生と判定し異常通知を出す。異常通知には、演算式の種別データと異常発生画区データが含まれる。第一演算条件設定部１６が設定する演算条件は、撮像環境の明るさ（昼間、夜間、直射日光　など）、照明種別（通常室内照明、常夜灯、非可視光照明　など）、時間帯（営業時間帯、閉店時間帯、無人時間帯）などがあり、前述の画区設定、演算関数設定、閾値

設定などの選択組合せと併用して、演算条件を設定する。

【００２３】　次いで第二のセンサ３よりのデータの流れを説明する。第二のセンサ３は、監視対象を撮像するテレビジョンカメラなどの第一のセンサ２を補完する目的で設置されており、監視対象を撮像以外の手段で検知する。実施例のシステムでは、赤外線の反射光もしくは発射光を検知する赤外線受光素子などの赤外線センサ、超音波を利用して侵入者や侵入物を検知する超音波センサ、赤外線もしくは近赤外線センサアレイを利用して侵入者、侵入物、もしくは赤外線放出物体を検知する赤外線アレイセンサ、赤外線画像より異常検知する赤外線カメラ、破壊音や音声などにより異常検知する集音マイクロホンなどが、設置場所や監視画区の監視対象により、組合せて利用されている。これらのセンサは、単独動作として異常通知を行なうものもあるが、本システムでは図示していないインターフェイス部より異常通知を装置内部に取込むことが出来る。又設置に当っては、第一のセンサ２の監視画区に対応した位置に設置されると共に、図示していない設置画区設定入力部より、設置場所もしくは検知場所およびセンサ種別を予め登録している。

【００２４】　第二センサ部５では、センサ選択部５ａが所定の第二のセンサ３からのセンサ信号をＡ／Ｄ５ｂに選択入力する。Ａ／Ｄ５ｂはセンサ信号をディジタルのセンサデータに変換し、設置画区データおよびセンサ種別データと共にセンサデータメモリに一時記憶させる。

【００２５】　第二比較演算部３１は、入力されたセンサデータを、第二演算式選択部３３が選択した演算式を用いて、第二閾値メモリ３５に予め記憶している閾値と比較演算する。第二演算式選択部３３が選択を可能な演算式は、明るさなどのセンサ出力レベルを演算するレベル演算式、所定の閾値の継続時間を演算する継続時間演算式、所定の閾値のセンサ個数を演算するセンサ個数演算式、複数のセンサデータより監視対象の動きを演算する動き演算式、所定の閾値の出現回数を演算する回数演算式、所定の閾値の出現周期を演算する周期演算式、所定の閾値の出現周期値演算式、および所定の閾値の周期性変動演算式などである。

【００２６】　第二閾値メモリ３５に予め記憶している閾値は、第二閾値選択部３４により選択され。選択可能な閾値の種類は、火炎、発熱、破壊音などを検知するレベル上限値、侵入者による遮光、妨害工作による照明遮断もしくはセンサ部遮光などを検知するレベル下限値、ネオンサインや回転灯などの周期的明るさ変動の周期を検知するセンサ周期値、周期的な変動要素を検知する周期性変動値、および、センサの動作不良、接続回線の切断などによる検出不能状態を検知する検出不可判定値などである。

【００２７】　第二比較演算部３１の演算結果は、データメモリ３６に一旦記憶されると共に、第二異常検出部３０に入力される。第二異常検出部３０は、予め設定された閾値と比較演算し、閾値データと同等もしくは、閾値データを越えていると判断すると異常通知を出力する。

【００２８】　異常検出判定部５１は、判定モード設定部５２が設定した異常検出判定モードにより、第一異常検出部よりの異常判定結果を主体に、正常、異常区画、検出不可などの異常通知を行なう。判定モード設定部５２が設定可能な異常検出判定モードは、第一異常検出部１０の異常判定結果のみの単独判断による単独判断モード、第一異常検出部１０および第二異常検出部３０の一致した異常判定結果により異常判断を行なう一致判断モード、第一異常検出部１０および第二異常検出部３０の異常判定結果が不一致の場合何方かの判断を優先して異常判断を行なう優先判断モード、および第一異常検出部１０および第二異常検出部３０の異常演算結果を比較演算し、予め設定されたテーブルに登録された異常通知を行なう比較判断モードなどである。

【００２９】　異常検出判定部５１の出力形態は、異常通知（異常種別、異常画区、センサ種別）、検出不可通知（不可現象種別、該当画区、該当センサ種別）などである。これらの異常通知データは、異常通知端子７、検出不可通知端子８から出力されると共に、画像合成部６で監視画像に重畳合成され画像信号として画像出力端子９を経由して監視用モニタに表示される。

【００３０】　各部の選択条件、設定条件などの監視条件は、監視条件設定部５３より、装置内各部に設定指令される。追加設置された監視プログラムメモリ５４は、一日単位もしくは週単位で、時間毎に監視条件を設定する監視プログラムを記憶しており、監視条件設定部５３は図示していない日時データに従って該監視プログラムを読出し、装置内各部の監視条件を自動設定する。

【００３１】　さらに、異常検出判定部５１の出力形態には、センサデータを直接出力する検出データ出力が追加されている。第一異常検出部１０および第二異常検出部３０の異常演算結果を比較演算した結果、比較演算関数、閾値選択、監視画区追加もしくは変更を行なった上で再度異常判定が必要な場合、検出モード変更出力５１ｃを監視条件設定部５３に送出する。

【００３２】

【発明の効果】本発明は、以上に説明した内容で実施され、以下に述べる効果を奏する。監視対象を撮像する第一のセンサと、監視対象を撮像以外の手段で検知する第二のセンサと、監視画区の異常現象を検出し異常データを出力する第一異常検出部と、第二のセンサからのセンサ信号より異常現象を検出し異常データを出力する第二異常検出部とで構成することにより、監視対象の異常現象の検出は、第一センサ部よりの画像データにより主体

に、第二センサー部よりのセンサデータを補助として行うと共に、画像データもしくはセンサデータが予め設定された範囲内でない場合、異常検出判断部は、何方かのセンサよりのデータに基づいて異常通知を出力するか又は検出不可通知を出力する異常検出監視システムの提案ができた。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明による異常検出監視システムの一実施例の概略システム図である。

【図２】　本発明による異常検出監視装置の一実施例の要部ブロック図である。

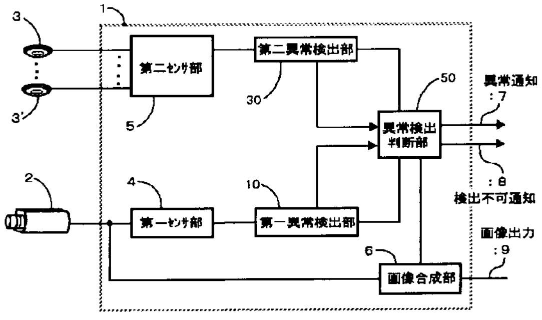
【図３】　従来技術による異常監視システムの概略システム図である。

【符号の説明】

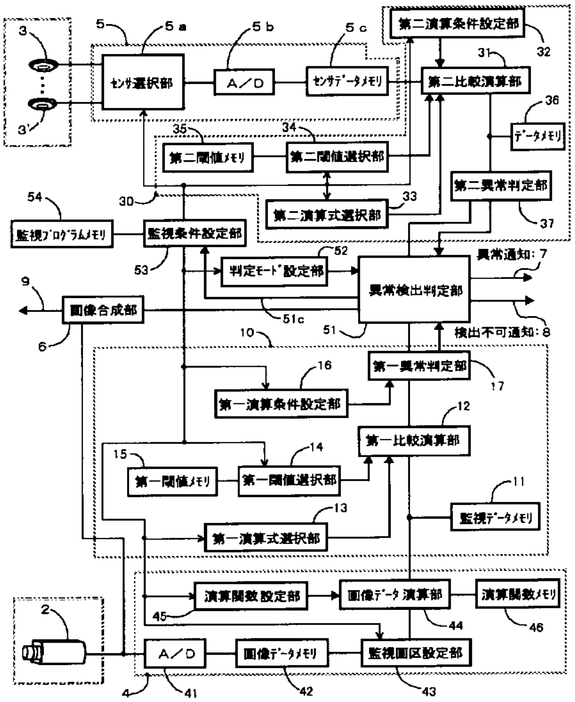
１　異常検出監視装置
２　第一のセンサ
３、３’　第二のセンサ
４　第一センサ部
５　第二センサ部
５ａ　センサ選択部
５ｂ、４１　Ａ／Ｄ
５ｃ　センサデータメモリ
６　画像合成部
７　異常通知端子

８　検知不可通知端子
９　画像出力端子
１０　第一異常検出部
１１　監視データメモリ
１２　第一比較演算部
１３　第一演算式選択部
１４　第一閾値選択部
１５　第一閾値メモリ
１６　第一演算条件設定部
１７　第一異常判定部
３０　第二異常検出部
３１　第二比較演算部
３２　第二演算条件設定部
３３　第二演算式選択部
３４　第二閾値選択部
３５　第二閾値メモリ
３６　データメモリ
３７　第二異常判断部
５０　異常検出判断部
５１　異常検出判定部
５２　判定モード設定部
５３　監視条件設定部
５４　監視プログラムメモリ

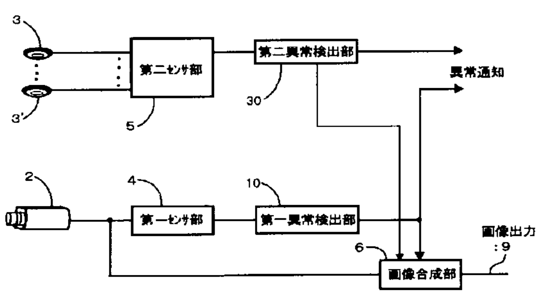
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

Ｆターム(参考)　5C054 AA02 CA04 CC02 CH02 CH04
DA08 EA01 FC11 FC12 FF01
HA18
5C084 AA02 AA07 AA08 AA19 BB33
CC06 CC16 CC19 DD03 DD12
DD13 DD41 DD42 DD65 GG07
GG09 GG12 GG19 GG42 GG43
GG44 GG52 GG56 GG57 GG68
GG78
5C087 CC02 CC05 CC52 DD04 DD05
DD20 EE16 FF01 FF04 GG02
GG03 GG08 GG11 GG18 GG19
GG20 GG21 GG23 GG29 GG30
GG31